

CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES

MARCHÉ DE FOURNITURE PASSÉ EN APPEL D'OFFRES OUVERT

**Achat d'équipements dans le cadre du projet TSM
« Technologies pour la Synthèse et les Matériaux »**

N° 2026013MAFO033

Table des matières

Article 1 - Objet du contrat.....	4
1.2 – Contexte	4
1.2.1 - Définition du besoin à couvrir	4
Lot 3 achat d'un microspectromètre infrarouge.....	8
1.3 - Prestations annexes	13
1.3.1 - Garantie des prestations	13
1.3.2 - Maintenance des prestations.....	13
1.3.3 – Enlèvement des matériels	13
1.4 - Variantes	13
Article 2 - Localisation et temporalité	13
2.1 - Lieux d'exécution	13
2.2 - Date et délai d'exécution et reconduction.....	14
2.2.1 - Date de démarrage.....	14
2.2.2 - Délai d'exécution et prolongation.....	14
2.2.3 – Délais des bons de commande / marchés subséquents	14
Article 3 - Dispositions générales du contrat	14
3.1 - Type d'accord-cadre	14
3.2 - Marché complémentaire / Prestations similaires	14
3.2.1 - Marché complémentaire.....	14
3.2.2 - Prestations similaires	14
3.3 - Exclusions	14
3.4 - Pièces contractuelles.....	14
Article 4 - Confidentialité et mesure de sécurité	14
Article 5 - Prix	15
5.1 - Caractéristiques des prix pratiqué	15
5.2- Modalités d'actualisation des prix	15
5.3- Modalités de révision des prix	15
Article 6- Clause « sauvegarde »	15
Article 7- Avance.....	15
Article 8- Modalités de règlement des comptes	15
8.1- Acomptes et paiements partiels définitifs	15
8.2 - Présentation des demandes de paiement	15
8.3 - Délai global de paiement.....	16
8.4 - Paiement des cotraitants et sous-traitants.....	16
Article 9 - Clause environnementale	17

Article 10 - Pénalités.....	17
10.1 - Pénalités de retard	17
10.2 - Pénalité pour travail dissimulé.....	17
10.3 - Pénalité pour manquement aux obligations contractuelles.....	17
Article 11 - Clause de réexamen.....	17
Article 12 - Circulation des pièces administratives	18
Article 13 – Constatations de l’exécution des prestations	18
Article 14 - Assurances	18
Article 15 - Résiliation du contrat.....	18
15.1 - Conditions de résiliation.....	18
15.2 - Arrêt des prestations.....	19
Article 16 - Redressement ou liquidation judiciaire	19
Article 17 - Règlement des litiges et langues	19
Article 18 - Dérogations.....	19

Article 1 - Objet du contrat

1.2 – Contexte

Dans le cadre du développement de ses activités de recherche et de formation, l'Institut CARMen UMR 6064 souhaite renforcer ses capacités expérimentales en se dotant d'équipements scientifiques de pointe. Ces équipements doivent permettre la préparation, la mise en œuvre et la caractérisation avancée de systèmes chimiques et de matériaux innovants, dans des conditions maîtrisées et reproductibles.

Le présent marché a ainsi pour objet l'acquisition, l'installation et la mise en service de plusieurs instruments scientifiques répondant à des besoins spécifiques identifiés au sein des équipes de recherche. Ces équipements, à savoir un système de dépôt de films minces par spin-coating, un ultra-cryostat à circulation pour le contrôle thermique, un microspectromètre infrarouge couplé à une platine d'étirement mécanique, ainsi qu'un système d'analyse thermogravimétrique couplé FTIR et GC/MS, s'inscrivent dans une démarche globale visant à améliorer la qualité des résultats expérimentaux, à élargir les capacités analytiques du laboratoire et à soutenir des projets de recherche à forte valeur ajoutée, notamment dans les domaines des matériaux, de la physico-chimie et de la chimie moléculaire.

1.2.1 - Définition du besoin à couvrir

Lot 1 Achat d'un spin coater

Contexte et objet du marché

L'activité de recherche des équipes de l'Institut CARMen UMR 6064 est axée sur l'élaboration de dépôts et de films de composés organiques sur des supports de type verre ou quartz pour l'étude de leur propriétés optiques et électroniques. Elle passe par la préparation de ces films avec une bonne répétabilité. Cela implique que l'utilisation d'une même condition (vitesse/temps/accélération...) permet la réalisation d'un dépôt/film avec les mêmes homogénéité (même rugosités) et épaisseur.

Pour mener à bien ces activités, il est nécessaire d'acquérir un **spin-coater** et son équipement pour déposer les solutions sur les substrats pour préparer ces dépôts et films avec une bonne répétabilité. C'est objet du présent lot 1.

L'équipement comprend :

- Le spin-coater,
- La pompe pour réaliser le vide,
- le moniteur et/ou interface (qui peut être intégré à l'appareil) pour réaliser les programmes de dépôt,
- L'équipement pour réaliser les dépôts (*avec un contrôle de la vitesse du dépôt de la solution pour obtenir une bonne reproductibilité des préparations*).

Description du spin-coater

Cet ensemble sera installé au laboratoire Institut CARMen UMR6064 à Caen sous une hotte aspirante pour éviter les risques chimiques à l'utilisateur avec la manipulation de solvants organiques. Les dimensions de l'appareil doivent être inférieures ou égales à 50 cm (profondeur) × 70 cm, 90 cm (hauteur) pour qu'il rentre sous la hotte. Le fournisseur précisera dans le cadre de réponse les dimensions de son appareil et le nombre de prise(s) électrique(s)

pour l'alimentation en électricité ou les autres éléments (ex : arrivée de gaz...) nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil.

L'appareil doit posséder un logiciel, une interface pour programmer les paramètres de temps, vitesse et d'accélération pour la rotation de la plaque en verre/quartz. Il permet facilement la programmation de « recettes », chacune composée d'une ou plusieurs étapes. Plusieurs « recettes » peuvent être sauvegardées pour être réutilisées par l'utilisateur.

Le support en verre/quartz est mis en rotation. Le nombre d'étapes, la durée de l'étape, la vitesse et l'accélération sont des paramètres qui ont un impact sur l'homogénéité et l'épaisseur du film. Ainsi l'appareil permettra la programmation d'au moins trois étapes, une vitesse d'au moins 4000 rpm et une accélération d'au moins 3000 rpm/s. Le fournisseur précisera dans le cadre de réponse les valeurs maximales de ces paramètres.

L'équipement doit posséder une pompe et les connectiques pour réaliser un vide suffisant (ex : 80-100 mbars) pour l'adhérence du support verre/quartz mis en rotation. Le fournisseur précisera dans le cadre de réponse les caractéristiques de la pompe et la pression pour la réalisation du vide.

Les supports qui seront utilisés seront des plaques en verre, en quartz ou en silicium d'une dimension d'au moins 2 cm × 2 cm. Le fournisseur précisera les types de supports compatibles (dimensions minimales et maximales, poids, matière...), pour qu'il adhère bien par le vide sans endommager l'appareil.

L'équipement doit posséder un appareil pour réaliser le dépôt de solutions sur le support (la plaque) en rotation. La vitesse d'injection doit être contrôlée (ex : avec un pousse seringue) pour qu'elle soit répétable. Cet équipement doit être compatible avec l'utilisation des solvants organiques comme le dichlorométhane, tétrahydrofurane, méthanol, éthanol, acétate d'éthyle, toluène, diméthylformamide, chlorobenzène... et des solutions aqueuses. Le fournisseur expliquera cet équipement et comment l'injection peut être répétable et simple à réaliser. Le fournisseur précisera et chiffrera l'équipement ainsi que les consommables à utiliser. Il précisera si cet équipement est compatible avec des seringues jetables en Polypropylène (PP).

L'offre comprend un tutoriel pour l'utilisation du logiciel et de l'appareil et ses équipements pour les dépôts, il doit être fourni en français et/ou en anglais.

Exigences générales :

Les solutions déposées sont préparées à partir de la dissolution de composés organiques dans des solvants organiques comme le dichlorométhane, tétrahydrofurane, méthanol, éthanol, acétate d'éthyle, toluène, diméthylformamide, chlorobenzène... et des solutions aqueuses. Ainsi l'utilisation de ces solvants doit être compatible avec l'appareil. Cela signifie que les parties en contact avec ces solvants ne doivent pas être détériorées. Le fournisseur justifiera dans son offre la bonne compatibilité de l'appareil à ces solvants, sinon il précisera les recommandations en cas de limites.

L'utilisation de solution de pigments colorés peuvent tâcher l'enceinte intérieure pendant la réalisation des dépôts. Ainsi, il est important que le nettoyage de l'enceinte avec des solvants organiques puisse se faire facilement. L'appareil peut posséder des éléments pour protéger l'enceinte contre les projections de ces composés colorés. Le fournisseur précisera dans le cadre de réponse ces aspects et chiffrera les moyens pour éviter de salir l'enceinte et les contaminations par un autre composé chimique entre deux dépôts.

Le fournisseur précisera l'aspect sécuritaire de l'appareil, par exemple la présence d'un capot pour éviter les projections, la mise en sécurité avec un arrêt de la rotation en cas d'ouverture du capot, mais aussi les éléments concernant l'écoulement de solvants lors de l'injection et l'évacuation des vapeurs de solvants.

Cette offre comprend l'installation complète du spin-coater, de ses modules pour que les utilisateurs puissent réaliser les dépôts/films, et soit utilisable par les personnels du laboratoire.

2c-Période de garantie et service après-vente

Une durée de la garantie de l'appareil d'un an minimum est demandée. La réparation de l'appareil sur place au laboratoire avec l'intervention d'un réparateur seront appréciés, ne pas être obligé de renvoyer l'appareil en usine ou autre site pour sa réparation. Une attention sera portée au service après-vente, cela se définit par la possibilité aux utilisateurs de contacter une personne experte pour cet appareil pour résoudre des difficultés rencontrées sur l'appareil, comme d'aider les utilisateurs à distance (ex : par téléphone). Le fournisseur précisera les possibilités, les modalités et la période.

PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES (OPTIONS)

PSE 1

Une extension de la garantie de l'appareil d'un an supplémentaire.

PSE 2

Une extension de la maintenance préventive d'une année à la fin de la période de garantie avec la prise en charge du changement de consommables (ex : seringues, tuyaux,)

PSE 3

Un équipement pour réaliser l'injection de deux ou trois solutions en simultanée.

Une continuelle croissance des activités de l'Institut CARMeN impose de prévoir de futures demandes comme la réalisation de dépôt multiples. Ainsi le système doit être évolutif dans le temps pour pouvoir acquérir de nouveaux d'éléments utilisables avec le même appareil, équipements et logiciel.

Le fournisseur précisera le coût, les modalités d'utilisation et d'installation avec l'appareil.

Lot 2 Achat d'un ultra cryostat

L'Institut CARMeN souhaite acquérir un ultra-cryostat à circulation destiné à des applications scientifiques exigeantes nécessitant un contrôle thermique précis à très basse température.

L'utilisation prévue de l'équipement est répartie comme suit :

- environ 80 % du temps en utilisation directe dans la cuve interne (mode bain),
- environ 20 % du temps en utilisation externe, pour la circulation du fluide thermorégulateur dans des dispositifs expérimentaux tels que de la verrerie à double paroi.

L'ultra-cryostat doit fonctionner avec un fluide thermorégulateur de type éthanol et être adapté à une utilisation flexible entre bain interne et circulation externe. Le gaz réfrigérant utilisé doit répondre à la norme F-gas (ex : gaz R290 et R170). Les gaz d'ancienne génération avec un GWP sont proscrits.

L'objet du marché est l'acquisition, l'installation et la mise en service d'un ultra-cryostat à circulation, alimenté sur une prise électrique monophasée standard.

Exigences générales

- Ultra-cryostat à circulation autonome, prêt à l'emploi.
- Fonctionnement compatible avec un fluide thermorégulateur à base d'éthanol.
- Conception optimisée pour une utilisation majoritaire en bain interne.
- Possibilité de circulation externe sans reconfiguration lourde.
- Fonctionnement sur alimentation électrique monophasée standard.
- Le cryostat doit pouvoir être supporté par un chariot mobile afin de le déplacer facilement d'une pièce de laboratoire à un autre

Performances thermiques

- Plage de température de fonctionnement minimale : de -90 °C à $+50\text{ °C}$.
- Stabilité de température (constance) : $\leq \pm 0,02\text{ °C}$.
- Résolution d'affichage et de réglage de la température : $0,01\text{ °C}$.
- Régulation stable avec fluide éthanol sur l'ensemble de la plage spécifiée.

Puissance frigorifique et chauffage

- Puissance frigorifique adaptée au maintien des basses températures avec fluide éthanol.
- Capacité à maintenir une puissance élevée à -60 °C et en dessous.
- Puissance de chauffage suffisante pour des rampes rapides et contrôlées.

Bain, cuve interne et accès supérieur – exigences dimensionnelles

- Cuve interne réalisée intégralement en acier inoxydable.
- Volume utile de la cuve interne compris entre 7,5 et 16 litres.
- Ouverture utile de la cuve permettant l'introduction directe d'échantillons et de verrerie :
 - largeur minimale : 13 cm,
 - longueur minimale : 15 cm,
 - profondeur utile minimale : 14 cm.
- Présence d'un orifice d'accès situé sur la partie supérieure de l'ultra-cryostat, directement au-dessus de la cuve, permettant l'introduction verticale de verrerie expérimentale, de sondes ou de dispositifs immergés.
- Couvercle intégré limitant la condensation et le givrage lors du fonctionnement à basse température.
- Conception permettant un accès facile à la cuve sans démontage d'éléments critiques.

Circuit hydraulique et circulation externe

- Pompe intégrée compatible avec la circulation d'éthanol.
- Débit et pression adaptés à l'alimentation de verrerie à double paroi.
- Raccords compatibles avec un usage laboratoire standard.
- Passage simple et sécurisé du mode bain interne au mode circulation externe.

Régulation, interface et pilotage

- Pilotage complet de l'ultra-cryostat directement depuis l'interface intégrée de l'appareil.
- Écran de contrôle intégré.
- Réglage de la température, programmation et lecture des paramètres sans recours à un ordinateur externe.

- Aucun pilotage requis via réseau, Ethernet, USB ou système informatique tiers.
- Fonctionnement totalement autonome du point de vue du contrôle et de la commande.

Sécurité :

- Dispositifs de sécurité intégrés contre la surchauffe, le manque de fluide et les défauts de fonctionnement.
- Conformité aux normes de sécurité applicables aux cryostats de laboratoire.
- Limitation des émissions de vapeur et protection de l'utilisateur.

Alimentation électrique

- Alimentation : 230 V $\pm$ 10 %, 50 Hz.
- Raccordement sur prise électrique monophasée standard.
- Courant compatible avec une prise de laboratoire classique.
- Aucun raccordement triphasé requis.

Prestations fournisseur

- Livraison et mise en service
- Fourniture de la documentation technique en français.
- Service après-vente

Prestations supplémentaires éventuelles (options)

PSE 1

Une extension de la garantie de l'appareil d'un an supplémentaire.

Lot 3 achat d'un microspectromètre infrarouge

L'Institut CARMeN souhaite acquérir un microspectromètre infrarouge à transformée de Fourier (IRTF) intégré, combinant dans un même instrument la spectroscopie FTIR et la microscopie infrarouge, et permettant la réalisation de mesures mécano-spectroscopiques sous étirement in situ.

L'objet du marché est l'acquisition, l'installation et la mise en service d'un microspectromètre IRTF intégré avec platine d'étirement mécanique compatible infrarouge.

Microspectromètre infrarouge IRTF intégré (spectroscopie et microscopie)

Le système doit être entièrement intégré et doit être entièrement compatible avec le système d'étirement mécanique associé

Chaîne spectroscopique FTIR

- Interféromètre de Michelson à alignement dynamique continu.
- Laser interne de référence.
- Précision en nombre d'onde : $\leq 0,01 \text{ cm}^{-1}$.
- Résolution spectrale maximale : $\leq 1 \text{ cm}^{-1}$.
- Source infrarouge haute stabilité.
- Convertisseur analogique-numérique ≥ 24 bits.

Gammes spectrales et détection

- Gamme spectrale minimale : 4500 à 450 cm^{-1} (détecteur non refroidi).
- Extension jusqu'à au moins 650 cm^{-1} avec détecteur refroidi.
- Détecteur DTGS (ou équivalent) monté en standard.
- Détecteur MCT refroidi à l'azote liquide monté à demeure.

- Autonomie du détecteur refroidi : ≥ 16 h.
- Commutation logicielle entre détecteurs.

Microscopie infrarouge et options associées

- Microscope infrarouge intégré avec visualisation visible et acquisition IR simultanée.
- Objectifs visibles et IR communs, grossissement $\sim 15\times$, $NA \geq 0,6$.
- Mise au point automatique visible et infrarouge.
- Modes : transmission, réflexion, ATR (hors cristal).
- Résolution spatiale : $\geq 50 \mu\text{m}$ (DTGS) ; $\geq 10 \mu\text{m}$ (MCT).
- Mesures ponctuelles et cartographies infrarouges.

Platine d'étirement mécanique compatible infrarouge

Caractéristiques mécaniques

- Traction (compression optionnelle).
- Différents grips d'étirement et/ou de compression
- Gamme de force : 0–200 N minimum.
- Résolution de force $\leq 10^{-3}$ N.
- Course ≥ 80 mm.
- Résolution de déplacement $\leq 0,1 \mu\text{m}$.
- Vitesse programmable : 0,1 à 5000 $\mu\text{m/s}$.
- Modes déplacement imposé, force imposée, cycles.
- Fonctionnement de l'ambiante jusqu'à au moins 60 °C.
- Mesure de DMA (Analyse mécanique dynamique) possible

Compatibilité infrarouge et matériaux

- Fenêtres infrarouges en BaF_2 ou matériau équivalent (ZnSe exclu).
- Compatibilité spectrale 4500–450 cm^{-1} .
- Fenêtres de part et d'autre de la platine pour mesures en transmission.
- Compatibilité polymères, films minces, fibres et composites.

Chauffage – exigences renforcées

- Stabilité thermique : $\leq \pm 0,1$ °C.
- Uniformité thermique sur la zone mesurée.
- Compatibilité avec les mesures IR sans dérive spectrale mesurable (variation du nombre d'onde $\leq 0,02 \text{ cm}^{-1}$ sur 1 h).

Logiciels

- Logiciel de pilotage des systèmes, idéalement un seul logiciel.
- Acquisition synchronisée IR / force / déplacement.
- Visualisation temps réel.
- Outils de traitement spectroscopique standards.
- Export formats standards.

Fourniture d'un ordinateur dédié au pilotage du système :

- Station de travail de type tour
- Processeur Intel Core i5 de génération récente ou équivalent.
- Mémoire vive ≥ 16 Go RAM.
- Compatibilité complète avec le logiciel de pilotage du microspectromètre.
- Ordinateur livré, configuré et testé avec l'instrument avant mise en service.

Prestations fournisseur

- Livraison, installation et mise en service sur site.
- Formation de base pour au moins 2 utilisateurs sur site.

Prestations supplémentaires éventuelles (options)

PSE 1

- Platine X-Y motorisée de haute précision compatible cartographie IR.
 - Course utile $\geq 50 \times 50$ mm.
 - Résolution de positionnement $\leq 1 \mu\text{m}$.
 - Répétabilité $\leq 0,5 \mu\text{m}$.

PSE 2

- Dispositif de commande par joystick matériel et pilotage logiciel.

PSE 3

- Détecteur MCT haute sensibilité permettant une résolution spatiale $\leq 10 \mu\text{m}$.

PSE 4

Une extension de la garantie de l'appareil d'un an supplémentaire.

Lot 4 achat d'une TGA couplée IR et GC/MS

L'activité de recherche du groupe matériaux organiques de l'Institut CARMeN est axée sur la synthèse, la modification chimique et la formulation de matériaux. Ces activités nécessitent l'acquisition d'équipements dédiés à la caractérisation des propriétés thermiques des matériaux et molécules organiques.

L'analyse thermogravimétrique (ATG) permet de caractériser le comportement thermique des matériaux notamment par l'observation de leur dégradation en fonction de la température sous atmosphère inerte ou sous air. Cette technique permet également de mesurer le taux de cendre des matériaux et de déterminer les taux de charges inorganiques dans le cas des composites.

Néanmoins, la thermogravimétrie seule ne donne aucune information sur les mécanismes mis en jeu lors de la dégradation thermique des molécules et des macromolécules. En effet, les gaz de dégradation ne sont dans ce cas pas analysés. C'est pourquoi l'Institut CARMeN souhaite acquérir un équipement de thermogravimétrie couplé à la spectrométrie infrarouge (FTIR) et à la spectrométrie de masse en phase gaz (GC/MS) via une ligne de transfert chauffée. Cet équipement permet d'analyser les gaz de dégradation par les deux techniques de spectrométrie lors de la caractérisation par thermogravimétrie.

I. Equipement :

Spécificités générales :

- Transport des gaz issues de l'ATG vers la GC/MS et le FTIR via une ligne chauffante.
- Déclenchement de l'acquisition des spectres GC/MS et FTIR depuis le logiciel de l'ATG.

Spécificités propres à l'appareil ATG :

- Température : de l'ambiante à 1000 °C
- Précision de la température : $\pm 0,1$ °C

- Vitesse de chauffe : de 0,1 à 100 °C/min en linéaire
- Vitesse de refroidissement contrôlée à 20 °C/min sur la plage 1000 à 300 °C
- Positionnement du thermocouple optimisé (au plus près du four)
- Capacité en masse : jusqu'à 1000 mg
- Précision de la balance (mesure de la masse) : 0,01 %
- Résolution de la balance : 0,1 µg
- Dérive de masse sur la gamme de température : < 25 µg
- Possibilité ATG modulée
- Creuset en céramique
- Passeur d'échantillon multiposition
- Changement d'atmosphère en cours d'essai (Azote / Air)
- Débitmètre intégré
- Branchement électrique monophasé

Spécificités propres à l'appareil FTIR :

- Interféromètre à 2 miroirs
- Gamme spectrale : de 8 300 à 350 cm⁻¹
- Résolution maximale : 0,5 cm⁻¹
- Base de données et identification des composés au FTIR
- Branchement électrique monophasé

Spécificités propres à l'appareil GC/MS :

- Chromatographe en phase gaz :
 - o Four :
 - Gamme de température : de température ambiante à 450 °C
 - Rampe en chauffe : jusqu'à 100 °C/min
 - Refroidissement du four : retour à 50 °C en 4 minutes
 - Programmation du four : au moins 20 rampes et paliers
 - o Gestion du vide :
 - Pompe primaire + pompe turbo moléculaire
 - Débit pompe turbo moléculaire : au moins 60 L/s
- Injecteur de type SSL pour éviter de saturer la colonne et le détecteur
 - o Gamme de température de : de 50 à au moins 350 °C par incrément de 1°C
 - o Ratio de split du SSL : au moins 1:6000
 - o Débit de split du SSL : au moins 1 250 mL/min
- Source :
 - o Fragmentation par ionisation électronique (EI)
 - o Système à double filament avec sélection via le logiciel
- Détection :
 - o Simple quadripôle
 - o Electromultiplicateur avec plage dynamique de 10⁶ à 10⁷.
 - o Mode Full Scan (détection de tous les fragments)
 - o Mode SIM (ciblage d'un composé)
 - o Vitesse maximale de balayage : ≥ 10 000 amu/sec.
 - o Plage de balayage de l'analyseur : 5 à au moins 1000 amu.
 - o Vitesse d'acquisition : au moins 65 spectres par seconde en mode Full Scan
- Sensibilité :

- o Injection de 1 µL d'une solution standard à 1 pg/µL OFN :
→ Rapport signal/bruit ≥ 750:1 pour l'ion moléculaire m/z 272 en mode Full Scan
- Gaz porteur : hélium ou hydrogène
- Base de données NIST permettant l'identification des composés et des mélanges complexes en GC/MS
- Branchement électrique monophasé

Spécificités de la ligne chauffante :

- Température de la ligne > 300 °C avec contrôle de la température
- Revêtement anti adhésion pour éviter l'encrassement
- Branchement électrique monophasé

II. Logiciels :

- Contrôle des paramètres en temps réel
- Edition libre des méthodes de chauffe et d'acquisition (accès à tous les paramètres)
- Déclenchement de l'acquisition des spectres GCMS et FTIR depuis le logiciel de contrôle de l'ATG
- Outils d'exploitation des courbes
- Exportation des résultats vers logiciel de traitement de données (tableur)
- Possibilité d'installation multi-machine (plusieurs PC)
- Possibilité de superposer le spectre FTIR au thermogramme ATG

III. Prestations fournisseur :

Installation :

- Installation par le fournisseur
- Etalonnage de l'appareil

Formation :

- Formation sur place à l'utilisation de l'appareil pour 2 personnes minimum
- Formation à la maintenance de base
- Formation complémentaire pour perfectionnement d'utilisation

Garantie et maintenance :

- Aide à distance disponible en cas de difficulté avec l'équipement
- Garantie 24 mois minimum sur les équipements (ATG, FTIR, GC/MS et ligne de transfert)

Prestations éventuelles supplémentaires (Options) :

PSE 1 : Offre de maintenance préventive sur les équipements, avec durée minimale de 2 ans

PSE 2 : Extension de garantie de 24 mois supplémentaires à la garantie de base

PSE 3 : ATG : four à infrarouge

PSE 4 : FTIR : Module ATR pour analyse directe (sans l'ATG)

PSE 5 : Modularité des équipements pour ajout de module dans le futur (colonnes, détecteurs...)

PSE 6 : PC avec interface équipement adapté (port COM, RJ45...):

- Système d'exploitation : Windows 11 (64bits)
- Processeur : Intel Core i7 minimum de dernière génération
- RAM : 8 à 16 Go minimum
- SSD : 250 Go avec installation de Windows
- SDD : 1 To pour stocker les données
- Ecran : 24 pouces (câbles HDMI/Display Port fourni)
- Périphériques : Souris et clavier filaire USB

PSE 7 : Couverture complète de dépannage (Déplacement, main d'œuvre, pièces détachées) pour les équipements (ATG, FTIR, GC/MS et ligne de transfert) 5 ans après la fin de garantie de base.

1.3 - Prestations annexes

1.3.1 - Garantie des prestations

Les prestations livrées font l'objet d'une garantie minimale d'un an pour les lots 1, 2 et 3, selon l'article 33 du CCAG-FCS. Le point de départ de ce délai de garantie est la date de notification de la décision d'admission.

Pour le lot 4, les prestations livrées font l'objet d'une garantie minimale de 2 ans par dérogation à l'article 33 du CCAG-FCS. Le point de départ de ce délai de garantie est la date de notification de la décision d'admission.

1.3.2 - Maintenance des prestations

La maintenance des prestations livrées, comprend les interventions demandées par le pouvoir adjudicateur en cas de fonctionnement défectueux de l'un des éléments faisant l'objet du marché, ainsi que l'entretien préventif, conformément à l'article 32 du CCAG-FCS.

1.3.3 – Enlèvement des matériels

Sans objet

1.4 - Variantes

L'université laisse la possibilité aux candidats de présenter des variantes à l'offre de base en indiquant clairement dans leur offre qu'il s'agit d'une proposition de variante.

Les variantes doivent respecter les exigences techniques minimales indiquées au DCE.

Le nombre maximum de variantes pouvant être présentées est limité à deux.

Elles doivent conduire à des propositions techniques ou financières équivalentes ou plus performantes ou encore aboutir à une amélioration de l'offre en matière de responsabilité environnementale ou sociale. Une proposition de matériel dit « d'occasion », ayant fait l'objet d'un reconditionnement ou ayant été utilisé à des fins de démonstration est possible.

Article 2 - Localisation et temporalité

2.1 - Lieux d'exécution

Université de Caen Normandie

Institut de Chimie Analytique et Réactivité Moléculaire en Normandie - **CARMeN**

UMR CNRS 6064 (ex-LCMT)

6, bd du Maréchal Juin

14050 Caen Cedex (France)

2.2 - Date et délai d'exécution et reconduction

2.2.1 - Date de démarrage

Le présent marché débute à sa notification

2.2.2 - Délai d'exécution et prolongation

Le délai d'exécution du présent marché est fixé dans l'acte d'engagement. Ce délai comprend la livraison, l'installation, la mise en service et la formation sur site lorsqu'elle est prévue

Une prolongation du délai d'exécution peut être accordée par le pouvoir adjudicateur dans les conditions de l'article 13 du CCAG-FCS.

2.2.3 – Délais des bons de commande / marchés subséquents

Sans objet

Article 3 - Dispositions générales du contrat

3.1 - Type d'accord-cadre

Sans objet

3.2 - Marché complémentaire / Prestations similaires

3.2.1 - Marché complémentaire

Le pouvoir adjudicateur se réserve la possibilité de confier ultérieurement au titulaire du marché, en application de l'article R2122-4 du Code de la Commande Publique, un ou plusieurs nouveaux marchés ayant pour objet des livraisons complémentaires.

Chaque nouveau marché doit être conclu dans les trois ans à compter de la notification du présent marché.

3.2.2 - Prestations similaires

Sans objet

3.3 - Exclusions

Sans objet

3.4 - Pièces contractuelles

Par dérogation à l'article 4 du CCAG-FCS, les pièces contractuelles du marché sont les suivantes et, en cas de contradiction entre leurs stipulations, prévalent dans cet ordre de priorité :

- L'acte d'engagement (AE)
- Le présent Cahier des Clauses Particulières (CCP)
- Le Cahier des Clauses Administratives Générales – FCS approuvé par l'arrêté du 30 mars 2021 (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043310341>)
- L'offre technique et financière du titulaire
- Les pièces modificatives ultérieures (Avenants, acte de sous-traitance, DC4)

Article 4 - Confidentialité et mesure de sécurité

Le présent marché comporte une obligation de confidentialité telle que prévue à l'article 5.1 du CCAG. Les prestations sont soumises à des mesures de sécurité conformément à l'article 5.3 du CCAG.

Le titulaire doit informer ses sous-traitants des obligations de confidentialité et/ou des mesures de sécurité.

Article 5 - Prix

5.1 - Caractéristiques des prix pratiqué

Les prix sont réputés comprendre toutes les charges fiscales, parafiscales ou autres frappant obligatoirement la prestation, y compris les frais de port, d'installation ou de formation.

Les prestations sont réglées par un prix global forfaitaire selon les stipulations de l'acte d'engagement.

5.2- Modalités d'actualisation des prix

Les prix sont fermes, et non actualisables.

5.3- Modalités de révision des prix

Les prix sont fermes, et non révisables.

Article 6- Clause « sauvegarde »

Sans objet

Article 7- Avance

Conformément à l'option B de l'article 11.1 du CCAG-FCS, une avance de 5 % est accordée au titulaire lorsque le montant initial du marché est supérieur à 50 000 € HT et dans la mesure où le délai d'exécution est supérieur à 2 mois, dans les conditions des articles R-2191-3 et suivants du code de la commande publique.

***Nota :** Dès lors que le titulaire remplit les conditions pour bénéficier d'une avance, une avance peut être versée, sur leur demande, aux sous-traitants bénéficiaires du paiement direct suivant les mêmes dispositions (taux de l'avance et conditions de versement et de remboursement ...) que celles applicables au titulaire du marché.*

Article 8- Modalités de règlement des comptes

8.1- Acomptes et paiements partiels définitifs

Les modalités de règlement des comptes sont définies dans les conditions de l'article 11.2 du CCAG FCS : lorsque le marché fixe uniquement la périodicité des acomptes, le montant de chacun d'eux est déterminé par l'acheteur, sur la base du descriptif des prestations effectuées et de leur montant produit par le titulaire. Chaque acompte fait l'objet d'une demande de paiement.

La facturation intervient en une fois après le service réalisé (livraison effectuée et prestations réalisées dont les formations).

8.2 - Présentation des demandes de paiement

Les demandes de paiement comportent les indications suivantes :

- le nom ou la raison sociale du créancier ;
- le cas échéant, la référence d'inscription au répertoire du commerce ou des métiers ;
- le cas échéant, le numéro de SIREN ou de SIRET ;
- le numéro du compte bancaire ou postal ;
- le numéro du marché et du lot si alloti ;
- le numéro du bon de commande ;

- la date d'exécution des prestations ;
- la nature des prestations exécutées ;
- Le montant des prestations exécutées, hors TVA ;
- Les montants et taux de TVA légalement applicables ;
- la désignation de l'organisme débiteur ;
- Tout rabais, remises, ristournes ou escomptes acquis et chiffrables lors du marché et directement liés au marché ;
- la date de facturation.

Les demandes de paiement devront parvenir dans les conditions suivantes :

Transmission des factures via le portail Chorus pro :

<https://chorus-pro.gouv.fr/>

SIRET UNIQUE : 191 414 085 00016

CODE SERVICE UNIQUE : SFACT

Numéro d'engagement obligatoire : Format du numéro 45xxxxxxxx

NB :

En cas de non-conformité de la facture aux éléments susmentionnés, le titulaire en sera informé et sa facture sera rejetée sur le portail CHORUS PRO.

Cette information vaudra suspension du délai global de paiement jusqu'à réception d'une facture conforme.

La réalisation de CHORUS PORTAIL PRO est confiée à l'Agence pour l'Information Financière de l'Etat (AIFE). Les fournisseurs peuvent obtenir toute information utile auprès de l'AIFE :

- Site AIFE : <https://aife.economie.gouv.fr/nos-applications/chorus-pro/>
- Courriel AIFE : ccp2017.aife@finances.gouv.fr

8.3 - Délai global de paiement

Les sommes dues au(x) titulaire(s) seront payées dans un délai global de 30 jours à compter de la date de réception des demandes de paiement ou de la date d'exécution des prestations si elle est postérieure.

Le dépassement du délai de paiement ouvre de plein droit et sans aucune formalité pour le titulaire du marché le bénéfice d'intérêts moratoires conformément aux articles R2192-31 et suivants du code de la commande publique.

8.4 - Paiement des cotraitants et sous-traitants

En cas de cotraitance :

Le mandataire dépose les factures des cotraitants via le portail Chorus Pro. A défaut, le mandataire devra valider les factures déposées pour les cotraitants via ce portail.

En cas de groupement conjoint, chaque membre du groupement perçoit directement les sommes se rapportant à l'exécution de ses propres prestations ;

En cas de groupement solidaire, le paiement est effectué sur un compte unique, ouvert au nom du mandataire.

Par dérogation à l'article 12.1.3 du CCAG Fournitures Courantes et Services, chaque cotraitant est habilité à transmettre ses demandes de paiement visées par le mandataire.

Les autres dispositions relatives à la cotraitance s'appliquent selon l'article 12.1 du C.C.A.G.-F.C.S.

En cas de sous-traitance :

Le paiement des sous-traitants s'effectue conformément aux articles R2193-10 à 16 du code de la commande publique via le portail Chorus pro.

Article 9 - Clause environnementale

Le titulaire veille à limiter l'impact environnemental des livraisons et du transports des produits transportés, conformément à l'article 21.1 du CCAG FCS disposant que Le titulaire veille à limiter l'impact environnemental des livraisons et du transport des produits proposés. La planification du transport de ces marchandises doit permettre, lorsque cela est compatible avec les besoins de l'acheteur, d'éviter la circulation pendant les heures de pointe. Le titulaire privilégie le transport groupé des marchandises objets du marché afin de réduire les déplacements des véhicules de livraison. Il favorise les modes de transports les plus respectueux de l'environnement, notamment les véhicules à faibles émissions, les modes de transports doux ou alternatifs à la route.

Article 10 - Pénalités

Le pouvoir adjudicateur se réserve le droit d'appliquer ou non les pénalités ci-dessous.

10.1 - Pénalités de retard

Lorsque le délai contractuel d'exécution ou de livraison est dépassé, par le fait du titulaire, celui-ci encourt, par jour de retard et sans mise en demeure préalable, une pénalité fixée à 1.0/1000, conformément aux stipulations de l'article 14.1 du CCAG-FCS.

Le titulaire est exonéré des pénalités dont le montant total ne dépasse pas 1 000,00 € pour l'ensemble du marché, conformément aux stipulations de l'article 14 du CCAG-FCS

10.2 - Pénalité pour travail dissimulé

Si le titulaire du marché ne s'acquitte pas des formalités prévues par le Code du travail en matière de travail dissimulé par dissimulation d'activité ou d'emploi salarié, le pouvoir adjudicateur applique une pénalité de 150,00 €.

Le montant de cette pénalité ne pourra toutefois pas excéder le montant des amendes prévues à titre de sanction pénale par le Code du travail en matière de travail dissimulé.

10.3 - Pénalité pour manquement aux obligations contractuelles

Les manquements du titulaire à ses obligations contractuelles peuvent donner lieu à pénalités. Les pénalités ne présentent aucun caractère libératoire. Le titulaire est donc intégralement redevable de ses obligations contractuelles et notamment des prestations dont l'inexécution a donné lieu à l'application de pénalités.

Article 11 - Clause de réexamen

Les parties pourront, notamment par voie d'avenant, modifier le marché dans les conditions de l'article R2194-1 du code de la commande publique. Elles pourront plus particulièrement se rencontrer, à la demande expresse de l'une d'entre elles, afin d'examiner la possibilité de faire évoluer certaines dispositions du marché, dont celles relatives aux conditions d'exécution de la prestation, d'ajout ou de retrait de prestation, ou à leur durée et ce quel qu'en soit le montant (y compris, s'agissant des accords-cadres, le montant maximum).

Ces évolutions, ne devront pas conduire à modifier substantiellement les conditions économiques du marché.

Article 12 - Circulation des pièces administratives

Concernant la circulation des pièces administratives :

- 1- Toute modification visant à l'élaboration d'un avenant est adressée à l'acheteur qui les validera et les transmettra à la Direction de la Commande Publique de l'Université de Caen Normandie.
- 2- Le titulaire du marché doit signaler à la Direction de la Commande Publique tout changement d'adresse, de Siret ou de RIB en cours de marché.
- 3- Tous les documents techniques demandés en cours de marché (notices, modes d'emploi, échantillons, etc.) seront adressés à l'acheteur.
- 4- En cas de cession de créance, celles-ci doivent être adressées à l'agent comptable de l'Université après obtention de l'exemplaire unique auprès de la Direction de la Commande Publique.
- 5- En cas d'affacturage, les pièces administratives doivent être transmises à l'agence comptable.

Article 13 – Constations de l'exécution des prestations

13.1 - Vérifications

Les vérifications quantitatives et qualitatives simples seront effectuées au moment même de la livraison de la fourniture ou de l'exécution de service (examen sommaire) conformément aux articles 27 et 28.1 du CCAG-FCS.

13.2 - Décision après vérification

A l'issue des opérations de vérification, le pouvoir adjudicateur prendra sa décision dans les conditions prévues aux article 30 du CCAG-FCS.

Article 14 - Assurances

Conformément aux dispositions de l'article 9 du CCAG-FCS, tout titulaire (mandataire et cotraitants inclus) doit justifier, dans un délai de 15 jours à compter de la notification du contrat et avant tout commencement d'exécution, qu'il est titulaire des contrats d'assurances, au moyen d'une attestation établissant l'étendue de la responsabilité garantie.

Article 15 - Résiliation du contrat

15.1 - Conditions de résiliation

Par dérogation aux articles 38 et suivants du CCAG-FCS, en cas de résiliation du marché pour motif d'intérêt général par le pouvoir adjudicateur, le titulaire ne percevra aucune indemnisation.

15.2 - Arrêt des prestations

Conformément au chapitre 7 du CCAG FCS, l'acheteur peut mettre fin à l'exécution des prestations faisant l'objet du marché avant l'achèvement de celles-ci, soit à la demande du titulaire, soit pour faute du titulaire, soit dans le cas des circonstances particulières.

L'acheteur peut également mettre fin, à tout moment, à l'exécution des prestations pour un motif d'intérêt général. Dans ce cas, le titulaire a droit à être indemnisé du préjudice qu'il subit du fait de cette décision.

La décision de résiliation du marché est notifiée au titulaire. La résiliation prend effet à la date fixée dans la décision de résiliation ou, à défaut, à la date de sa notification.

Article 16 - Redressement ou liquidation judiciaire

Le jugement instituant le redressement ou la liquidation judiciaire est notifié immédiatement au pouvoir adjudicateur par le titulaire de l'accord-cadre. Il en va de même de tout jugement ou décision susceptible d'avoir un effet sur l'exécution de l'accord-cadre.

Le pouvoir adjudicateur adresse à l'administrateur ou au liquidateur une mise en demeure lui demandant s'il entend exiger l'exécution de l'accord-cadre. En cas de redressement judiciaire, cette mise en demeure est adressée au titulaire dans le cas d'une procédure simplifiée sans administrateur si, en application de l'article L627-2 du Code de commerce, le juge commissaire a expressément autorisé celui-ci à exercer la faculté ouverte à l'article L622-13 du Code de commerce.

En cas de réponse négative ou de l'absence de réponse dans le délai d'un mois à compter de l'envoi de la mise en demeure, la résiliation de l'accord-cadre est prononcée. Ce délai d'un mois peut être prolongé ou raccourci si, avant l'expiration dudit délai, le juge commissaire a accordé à l'administrateur ou au liquidateur une prolongation, ou lui a imparti un délai plus court.

La résiliation prend effet à la date de décision de l'administrateur, du liquidateur ou du titulaire de renoncer à poursuivre l'exécution de l'accord-cadre, ou à l'expiration du délai d'un mois ci-dessus. Elle n'ouvre droit, pour le titulaire, à aucune indemnité.

Article 17 - Règlement des litiges et langues

En cas de litige, seul le Tribunal Administratif de Caen est compétent en la matière.

Tous les documents, inscriptions sur matériel, correspondances, demandes de paiement ou modes d'emploi doivent être entièrement rédigés en langue française ou accompagnés d'une traduction en français, certifiée conforme à l'original par un traducteur assermenté.

Article 18 - Dérogations

L'article 3.4 du présent CCP déroge à l'article 4 du CCAG.FCS

L'article 8.4 du présent CCP déroge à l'article 12.1.3 du CCAG.FCS

L'article 1.3.1 du présent CCP déroge à l'article 33 du CCAG.FCS pour le lot 4

L'article 15.1 du présent CCP déroge aux articles 38 et suivants du CCAG.FCS